أثر تصميم الأثاث الذكى على تلبية احتياجات المسكن ذو الفراغ المحدود

The impact of smart furniture design on meeting the needs of a limited-space housing

أ. د/ علي محمد سنوسي محمد

أستاذ دكتور بقسم التصميم الداخلي والأثاث - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Prof. Ali Mohamed Senosy Mohamed

Professor at Interior Design & Furniture Department – Faculty of Applied Arts – Helwan University

أ. د/ نها فخري عبد السلام إبراهيم

أستاذ دكتور بقسم التصميم الداخلي والأثاث – المعهد العالي للفنون التطبيقية – التجمع الخامس

Prof. Noha Fakhry Abd El-Salam Ibrahim

Professor at Interior Design & Furniture Department – Higher Institute of Applied Arts – NCA

م/ محمد حسن رمضان حسن

معيد بقسم التصميم الداخلي والأثاث بالمعهد العالي للفنون التطبيقية – التجمع الخامس

Dr. Muhammad Hassan Ramadan Hassan

Demonstrator at Interior Design & Furniture Department – Higher Institute of Applied Arts – NCA

Moh.hassan9228@yahoo.com

الملخص:

إن الحياة داخل مسكن محدود المساحة تعد من أهم المشكلات التي تواجه قاطني تلك الفراغات بسبب عدم تلبية احتياجاتهم المعيشية المتغيرة، مما يتطلب إعادة طريقة التفكير بشكل وظيفي لتوفير أكبر قدر من الاحتياجات الإنسانية داخل الفراغ دون الحاجة إلى تغيير المسكن والانتقال من وحدة سكنية إلى أخرى أكبر في المساحة، وبذلك يمكن التغلب على مشكلة حيازة فراغات سكنية بمساحات كبيرة باهظة الثمن من أجل إشباع رغبات المستخدم وتلبية احتياجاته المتغيرة، ومن هنا تأتي مسئولية المصمم الداخلي نحو إيجاد حلول تصميمية مناسبة لحل هذه المشكلة بما يتناسب مع ثقافة المستخدم في ظل التكنولوجيا الحديثة لتصميم الأثاث.

وفي ظل التطورات التكنولوجية التي شهدتها تصميم المباني السكنية في السنوات القليلة الماضية من خلال استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والتي أدت إلى ظهور ما يعرف بالمنزل الحاسوبي، والمنزل الرقمي، والمنزل التفاعلي ... إلخ.، تغير بالتبعية المفهوم التقليدي لوحدات الأثاث من مجرد جماد يستخدمه الانسان إلى وحدات قادرة على استشعار المستخدمين والتعرف عليهم والتفاعل معهم لتلبية احتياجاتهم ورغباتهم.

لذلك كان من الضروري اللجوء إلى فكرة الأثاث الذكي الذي يتفاعل مع كل ما يحيط به مستجيباً للاحتياجات الإنسانية المتغيرة من خلال استخدام الأنظمة الذكية التي ساعدت على توفير الوقت والجهد لأداء المهام المطلوبة في زمن محدد.

والجدير بالذكر ان التغير الحادث في وظيفة وحدة الأثاث لم يكن تغير وظيفي فقط وإنما تبعه تغيراً في الشكل لكي يتناسب مع هذه التكنولوجيا المتطورة، فقد أصبح الاتجاه الاختزالي هو السائد في تصميم الأثاث، حيث أصبحت التصميمات ذات الأشكال الهندسية سهلة التكوين والادراك، بعيدة عن تزاحم العناصر الزخرفية، فالخطوط البسيطة النظيفة " Clean Lines " تتناسب مع تكنولوجيا الكمبيوتر المستخدمة في وحدة الأثاث، وكذلك تتلائم مع خامات التنفيذ والمتمثلة في الخشب والزجاج و المعدن والتي أحدثت طفرة غير مسبوقة في عصر التكنولوجيا.

الكلمات المفتاحية:
النظام الذكي – الأثاث الذكي – المسكن محدود المساحة

Abstract:
Life in a limited-space dwelling is one of the most important problems facing residents due to the failure to meet their changing living needs. Which requires re-thinking in a functional way to provide the largest number of human needs without the need to change housing and move from one housing unit to another larger. Thus, it is possible to overcome the problem of owning large and expensive spaces in order to satisfy the wishes of the user and meet his changing needs. Hence, the responsibility of the interior designer comes towards finding appropriate design solutions to solve this problem in a way that is consistent with the user culture in light of modern technology for furniture design.
Through the technological developments in the design of residential buildings using artificial intelligence technology (computer home, digital home, interactive home ... etc.). Consequently, the traditional concept of furniture units has changed from just inanimate objects that humans use to units that are able to sense, identify and interact with users to meet their needs and desires. It was therefore necessary to resort to the idea of intelligent furniture that integrates with everything that surrounds it and interacts with it in response to changing human needs within the void using intelligent systems that have helped to time and effort to perform the required tasks in a given time.
It is worth mentioning that the change in the function of the furniture unit was not only a functional change but was followed by a change in shape to suit this advanced technology, the reductive trend became the dominant in furniture design, where the designs with geometric shapes became easy to configure and realize, far from Jostling decorative elements, the clean lines are suitable for the computer technology used in the furniture unit, as well as with the executing materials of wood, glass and metal that have made an unprecedented breakthrough in the age of technology.

Keywords:
Smart System – Smart Furniture – Narrow House

مقدمة:
لقد حظي القرن الماضي بالعديد من المتغيرات المتلاحقة وشهدت نهايته – ولاسيما بدايات الألفية الثالثة – المحاولات الجادة في بناء التجمعات السكنية الجديدة ذات المساحات الصغيرة والتي لا تناسب احتياجات ومتطلبات قاطني تلك التجمعات السكنية ولا تحقق الراحة التامة للمستخدمين مما أدى بالتبعية إلى عدم استغلال الفراغات المعمارية الاستغلال الأمثل مما ينعكس سلباً على المعيشة داخلها، ويودي بالمستخدم إلى التصرف بطريقة عشوائية تتمثل في التعديل والتبديل داخل الوحدة السكنية.

لذلك لابد من أخذ الاحتياجات المستقبلية للأسرة بالحسبان لمقابلة هذه المتطلبات، وإتاحة الفرصة للتوسع أو التغيير في مختلف فراغات المسكن كتغيير طريقة الانتفاع بها بإضافة أركان انتفاعية جديدة أو إلغاء انتفاعات لم تعد تستخدم مما ينعكس على طريقة استخدام محتويات الفراغ بكل سهولة وأمان.

وقد ظهرت في الآونة الأخيرة ما يعرف بالمنازل الذكية والتي شهدت تحولا ملحوظاً في استخدام الكمبيوتر، مما أدى إلى ضرورة وجود تجهيزات الكترونية من: معالجات صغيرة جداً "Microprocessors"، ومجسات"Sensors"، وأسلاك

"Wires"، وغيرها... والتي تتطلب تصميم وحدات أثاث تناسب هذه التجهيزات لتحقيق الوظيفة المصممة من أجلها، ويعد الهدف الأساسي من استخدام النظم الذكية هو الارتباط وزيادة التفاعل بين كافة العناصر الإلكترونية بالفراغ الداخلي ابتداءاً من الحاسبات الآلية إلى جميع النظم المناخية والحرارية ونظم الأمن وغيرها. وبهذا يتم تعريف النظام الذكي بأنه " مجموعة من المدخلات التى يتم إعدادها وتجهيزها بطرق معينة للوصول إلى مخرجات محددة تحقق الأهداف الموضوعة ".(6، ص155)

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في صعوبة استيفاء كافة المتطلبات والاحتياجات الانسانية المتغيرة داخل الوحدات السكنية محدودة المساحة، وهل يحقق الأثاث الذكي الاستفادة القصوى من تلك الفراغات واستغلالها الاستغلال الأمثل بما يتوافق مع احتياجات ورغبات قاطنيها؟

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث إلى ضرورة مواكبة التطور التكنولوجي القائم في تصميم الأثاث السكني لإيجاد حلول جذرية لمشاكل التصميم المعماري للوحدات السكنية محدودة المساحة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى:

- دراسة السلوك الإنساني داخل المسكن ودور المسكن في تلبية الاحتياجات الإنسانية.
- التعرف على تصنيف الأثاث الذكي ومدى تأثيره في حل مشاكل المسكن المحدود المساحة.

فروض البحث:

- يمكن الوصول إلى تصميم أثاث ذكي لحل فراغ سكني متكامل يضمن الاستغلال الأمثل لجميع الفراغات المحدودة.
- استخدام أحدث الأساليب والتقنيات التي تساعد على حل الفراغات المحدودة بالاستعانة بالخامات التقنية ذات المواصفات عالية الجودة.

منهجية البحث:

منهج وصفي تحليلي يصف ويحلل نماذج من وحدات الأثاث الذكية للوصول إلى استنتاجات وأفكار تصميمية تعمل على تحقيق الاحتياجات النفعية بقدر الإمكان ةتطوير الواقع الذي نعيشه اليوم.

1/ مفهوم المسكن:

المسكن هو الحيز الذي تسوده العلاقات الإنسانية والذي يكفل تماسك الأسرة ورقيها وفيه يبلور كل فرد منها ذاته وكيانه الاجتماعي.

1/1 احتياجات الانسان داخل المسكن:

هي الحاجات الأساسية الضرورية للإنسان لكي يحيا حياة مختلفة ومتميزة عن سائر المخلوقات الأخرى، وتنقسم إلى:

أ. الاحتياجات الفسيولوجية:

ترتبط بطريقة أداء الأنشطة الفسيولوجية وتوزيعها داخل الوحدة السكنية وتتعلق بالآتي:

- **طبيعة أداء الأنشطة:** ترتبط بالأنشطة الغريزية للإنسان وأوقات مزاولتها كالنوم والأكل والنظافة ... الخ.
- **طريقة توزيع الأنشطة:** ترتبط بمدى كفاءة تنسيق ممارسة الأنشطة وتنسيق المسكن ليناسب رغبات المستخدم.

ب. الاحتياجات البيولوجية:

وتعني الحاجة لتوافر الظروف المناخية المناسبة لتحقيق الراحة الفسيولوجية، وهذا يتطلب التحكم في كل المؤثرات المناخية والسمعية والبصرية لتحقيق فراغات تعطي احساساً بالراحة أثناء مزاولتهم للأنشطة المختلفة. (4، ص119)

ج. الاحتياجات السيكولوجية:

وهي الخاصة بالتكوين النفسي للإنسان، كالشعور بالأمن والأمان، والاحتواء، والخصوصية، والحاجة إلى التواصل الاجتماعي وتكوين الصداقات، والشعور بالاتساع ورحابة المكان ومجمل أسباب المتعة الجمالية الحسية والنفسية ممثلة في مكان الإقامة والبيئة المحيطة. (4، ص117)

د. الاحتياجات الاجتماعية:

وهي التي ترتبط بالتغيرات التي أحدثتها معطيات الواقع الثقافي المعاصر، إزاء تغير نمط الأسرة المركبة إلى الأسرة البسيطة، مما أدى إلى اختلاف في خصائص وأشكال الوظائف بمجمل عناصر المسكن على اختلاف أنماطه التعبيرية، وتتوقف راحة الانسان داخل أي بيئة على مدى تلبية واشباع الاحتياجات الاجتماعية. (5)

2/1 تصنيف الفراغ السكني:

يمكن تصنيف الفراغات السكنية إلى نوعين أساسين:

أ. **فراغ تقليدي:** وهو فراغ يمثل محور تجمع للحياة الانسانية منذ ظهور المجتمعات البشرية، وترتبط فاعليته وأهميته بثقافة وسلوك مستخدمه.

ب. فراغ ذكي: وهو مفهوم حديث لم يتحقق إلا في ظل التقنيات المعلوماتية الحديثة ويزداد اتساعاً وانتشاراً مع نمو البيئة المعلوماتية ويرتبط بارتفاع مستوى التقنيات وكفاءة المجتمع انتاجياً وابداعياً. (وهو محور الدراسة).

3/1 مكونات الفراغ السكني:

ويمكن تقسيم الفراغ السكني تبعاً لاحتياجات الانسان داخل المسكن من خلال جدول رقم (1). (10، ص64)

جدول رقم (1) يوضح مكونات الفراغ السكني تبعاً للاحتياجات الأساسية والمتغيرة للانسان داخل المسكن

أنواع الفراغات	احتياجات الانسان في المسكن	
	الاحتياجات الغريزية (الثابتة)	الاحتياجات المتغيرة
فراغ مخصص لمزاولة الأنشطة	استقبال ضيوف	ركن مشاهدة التلفاز والفضائيات، أو الاتصال بشبكة الانترنت + المجال الشخصي.(15)
	استرخاء (المعيشة) - تناول طعام	
فراغ مخصص للخدمات	المطبخ (إعداد الطعام)	
	الحمام (قضاء الحاجة)	
فراغ مخصص للأجسام الثابتة	غرفة نوم رئيسية	
	غرفة نوم للأبناء	
فراغ مخصص للحركة	ممرات الحركة – المدخل	

4/1 علاقة الأثاث بممارسة الأنشطة داخل الفراغ السكني:

تعد العلاقة بين الإنسان ووحدات الأثاث علاقة وطيدة تصل إلى أن تكون علاقة عضوية فى أغلب المواضع من خلال نسبه ومتوسط أطواله أثناء السير والجلوس والنوم والأكل، ومن ناحية أخرى فإن حكم الإنسان على الأثاث والمسافات بينه وبينها يكون حسب إدراكه للنسب، فالنسب هى التى تحدد علاقات الأشياء بالنسبة لبعضها من جهة، وعلاقتها بالنسبة للإنسان الذى يعتبر في حد ذاته وحدة قياس من جهة أخرى.

والجدير بالذكر أنه في أوائل سبعينيات القرن الماضي طور المصمم " جو كولومبو " نموذجه البدائي للمطبخ الصغير بتصميم وحدة أثاث شاملة تتميز بخاصية ديناميكية تتواؤم مع أسلوب حياة الساكن، كما في صورة رقم (1)، ويمكن تحويل شكل الفراغ بمجرد الضغط على زر تبرز من خلاله الأسطح المناسبة لتناول الطعام والتخزين وأداء العمل من ارتفاعات وأماكن مختلفة، كما يدعم الفراغ أداء وظائف معيشية متعددة مع تغيير طبيعة شكل الفراغ. (9، ص32)

صورة رقم (1) توضح نموذج " جو كولومبو " لوحدة الأثاث الشاملة

وبذلك فإن الميزة الرئيسية في هذه الوحدة هي إمكانية الحصول على وظائف متعددة في منطقة محدودة، وقد قام المهندس المعماري "غاري تشانغ" في هونج كونغ (عام 2006) بتصميم نموذجاً جديداً لمفهوم الشقق الصغيرة واستطاع أن يجعل من هذه الشقة التي تبلغ مساحتها 32 متراً مربعاً 24 غرفة، وداخل الجدران يوجد مطبخ ومكتبة وغرفة غسيل وغرفة خلع ملابس وصالة بها أرجوحة ومنطقة مغلقة لتناول الطعام وبار لخلط المشروبات، كما في صورة رقم (2).

صورة رقم (2) توضح نموذج الوحدة السكنية للمصمم "غاري تشانج" بهونج كونج وموضح به حالتها المختلفة باختلاف أوضاع الوحدات الجدارية المتحركة التي تتيح تعددية الاستخدام في الأوضاع المختلفة

ولعل استخدام نظام التخزين في التصميم الداخلي المعاصر على نطاق واسع يجعل النظام وكأنه يبدو ابتكاراً للتصميم العصري، لكن فكرة إظهار المكونات الداخلية أو إخفاءها قد نفذت عملياً منذ القرن الخامس عشر، حيث بدأ التنفيذ بقطع الأثاث التي تتدلى وتطوى وتدفع وتسحب متجهة تدريجياً إلى العناصر المعمارية مثل الجدران والأسقف والسلالم للتلاعب بحجم الفراغ الداخلي، ومع التطور التكنولوجي كان نظام التخزين في القرن الحادي والعشرين غالباً ما ينفذ بطريقة انسيابية مرئية داخل العناصر المعمارية الموجودة مع التركيز على الإخفاء وتقليل فرصة ظهور الأجهزة للحفاظ على المنظر الجمالي.(16)

ومن هنا نجد أن هذا النظام الذكي يفسح المجال لاستغلال المزيد من وحدات الأثاث مما يغني عن الاحتياج إلى مساحة أرضية والتضحية بالمكونات الأساسية للحيز الفراغي، كما أن إخفاء آثار الأنشطة اليومية يوفر حيزاً مكانياً في وقتنا المعاصر الذي يشهد زيادة سكانية ويتسم بأنماط حياة سريعة. (16)

2/ مفهوم النظام الذكي:

يعتمد النظام الذكي على وجود حاسب آلى مركزي يتشابه فى وظائفه مع المخ البشرى ومرتبط بشبكة متكاملة شبيهة بالجهاز العصبى عند الإنسان تسمى "الشبكة العصبية الاصطناعية" (Artificial Neural Networks) وتمتد أفرع تلك الشبكة في الفراغ، وتتكون من مجموعة من المجسات " Sensors "، والمشغلات الميكانيكية " Actuators " لتصبح عنصر مكمل من مكونات النظام الخاص بها، وهي التي يقع عليها مسؤولية التصرف والرد بطريقة متوقعة تجاه أي من المتغيرات الخارجية بصورة تماثل في النهاية نمط الوظائف الحيوية، ويعد جسم الانسان هو النموذج المثالي أو النظام الذكي في أفضل صورة ممكنة، وتتواجد في التجهيزات التقنية المكونة للأنظمة التفاعلية.(8، ص35)

1/2 سمات وخصائص النظام الذكي: (6)

أ. **الفورية:** حيث تستطيع الاستجابة للمحفز فى الزمن الحقيقى.

ب. **القدرة على تعدد الاستجابة:** حيث تستجيب لأكثر من حالة بيئية فى نفس الوقت.

ج. **الفعل الذاتى:** حيث يمكن للنظام أن يتصرف من تلقاء نفسه.

د. **القدرة على التوجيه:** الاستجابة تتم فى المكان الذى تعرض للمحفز.

ه. **القدرة على الاختيار:** الاستجابة تتم بشكل منفصل ويمكن التنبؤ بها.

2/2 مميزات النظام الذكي: (12، ص47)

أ. توفير الطاقة مع استخدام بدائل الطاقة المتجددة مثل الشمس والرياح (الاستدامة).

ب. تنظيم درجات الحرارة للوصول إلى الراحة الحرارية.

ج. التحكم بالنوافذ أوتوماتيكيا لتفتح وتغلق عند تتابع النهار والليل لتنسدل الستائر تلقائيا.

د. تحقيق الأمن عن طريق المراقبة بالكاميرات.

ه. تقليل حجم الفراغات داخل المسكن بسبب دمج وتقلص حجم بعض الأجهزة.

و. تطور الخامات الذكية يوميا وظهور خامات حديثة متفاعلة مع الانسان ومتطلباته (الخامات الذكية) مثل استخدام الزجاج الذي يحقق الرؤية من زوايا معينة ويمنعها من زوايا أخرى للمساهمة في حل مشكلة فقدان الخصوصية.

3/2 عيوب النظام الذكي: (11)

أ. التكلفة المرتفعة في الوقت الحالي بالنسبة لدخل الفرد المصري العادي.

ب. احتمالية الأعطال المفاجئة.

ج. مشكلة المعيشة في محيط من الموجات الكهرومغناطيسية واللاسكية المضرة بالانسان.

د. فكرة التكامل بين الأنظمة المختلفة يستدعي العديد من الاجتماعات والدراسات بين فريق عمل متكامل متخصص في شتى الأنظمة بالإضافة إلى تكلفة وضع هذه الأنظمة في نظام واحد BAS.

ه. تكلفة تحويل مبنى تقليدي إلى مبنى ذكي قادر على استيعاب الأنظمة المتطورة تكون أعلى بكثير من تكلفة المبنى المصمم خصيصاً ليكون ذكياً.

3/ المسكن الذكي:

هو المسكن المجهز بطريقة تقنية، اكتسب بها القدرة على التفكير، من أجل تغيير سلوكه وفقا لاحتياجات الساكن، وبالتكيف مع الظروف الخارجية " أي أنه يعني " القدرة على برمجة المنزل بطريقة إلكترونية بمجموعة من الاحتمالات الممكنة الحدوث التي تمكن مكوناته المختلفة من التكيف والتصرف وفقا لما يقابله من ظروف ومتغيرات معروفة مسبقا. (11)

وتعتمد فلسفة التصميم الداخلي للفراغات المعاصرة على عدة نقاط يمكن إيجازها فيما يلي:

أ. قابلية تلك الفراغات للتكيف مع ما حولها من متغيرات وتغيير المفهوم التقليدي للفراغ (إمكانية تعدد الاستعمالات للفراغ الواحد) مع الاقتصاد في التكلفة، بحيث يمكن استخدام نفس الفراغ للعديد من الأنشطة المتنوعة، ويتم ذلك من خلال إمكانية التغيير والتبديل والحركة بين الوحدات المكونة للفراغ.

ب. استخدام وحدات أثاث مدمجة ومرنة قابلة للتطور وفقاً لأحتياجات المنتفعين المتغيرة. (3، ص25)

فلم تعد الفراغات الداخلية مقسمة إلى مساحات محددة باستخدام الخامات التقليدية كما كان متبع فيما مضى، ولكنها أصبحت تسعى إلى تحقيق أكبر قدر من المرونة والتكيف مع المتغيرات المستقبلية والتكنولوجية من خلال استخدام أثاث ذكي على اختلاف صوره وأشكاله، ويتم تصنيف الأثاث الذكي وبصفة خاصة الأثاث الذي يستخدم الحاسب الآلي كما يلي:

4/ الأثاث الذكي:

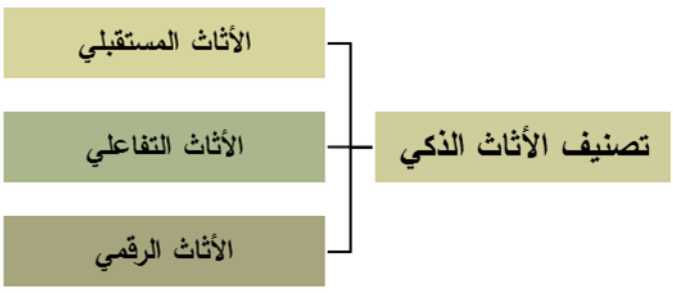
هو الأثاث الذي يستجيب للمتطلبات الحياتية المعاصرة المتأثرة بالتحولات الاجتماعية والاقتصادية المتغيرة، فهو يعمل على إيجاد حلول أكثر ابتكاراً ليعطي مجموعة وظائف للمستخدم داخل الفراغ من خلال استخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة،

وينقسم الأثاث الذكي المبرمج (باستخدام الحاسب الآلي) إلى:

أ. الأثاث الرقمي

ب. الأثاث التفاعلي

ج. الأثاث المستقبلي



شكل تخطيطي رقم (1) يوضح تصنيف الأثاث الذكي (تصميم الدارس)

1/4 الأثاث الرقمي:

هو أثاث غير مستحدث يتميز بوجود تجهيزات إلكترونية ذكية أعطته بعداً آخر في الأداء لم يكن من المتوقع الوصول إليه، مما أدى إلى زيادة قدرته المعرفية والإدراكية في تلبية احتياج المستخدم، كما أتاحت تطبيقات الكمبيوتر إعادة اكتشاف الوظيفة التي يؤديها، [7] مثل الأريكة الذكية المتعددة الأغراض Q4.

الأريكة الذكية Q4 المتعدد الأغراض

وهي عبارة عن أريكة تحتوي على أسلاك تتناسب مع التجهيزات الإلكترونية للمنزل الذكي، وتتكون من أربعة مقاعد مربعة الشكل مساحة الواحدة منها (140 × 140 سم)، بحيث يمكن ترتيبها حسب الرغبة للحصول على وظائف متعددة [18]، ويعني ذلك أن الأريكة يمكن تجميعها بحيث نحصل على الشكل التقليدي للجلوس، أو تصبح مثل الشيزلونج أو وحدة أثاث للعمل أو اللعب.[20]

تجهيزات الأريكة الذكية Q4:

- أحد مقاعد الكنبة بدون ظهر ويحتوي على سلك كهربي رئيسي مما يسمح له بالاتصال بالمصدر الرئيسي للطاقة.
- الأزرار الموجودة على قاعدة الكنبة هي في الحقيقة ثقوب ممغنطة تسمح بتوصيل أنواع مختلفة من الأجهزة.
- مساند الذراع مجوفة من الداخل بحيث يمكن وضع أجهزة تشغيل موسيقى ويمكن التحكم فيها من جانب مسند الذراع.
- تحتوي على بروجيكتور ووحدة إضاءة مثبتة بالطاولة الملحقة.[13، ص242]

صورة رقم (1) توضح الأريكة Q4 تستخدم سرير لفردين تصلح لتحقيق نشاطي النوم والترفيه في نفس الوقت.

صورة رقم (2) توضح بعض التجهيزات التي تشملها Q4

2/4 الأثاث التفاعلي:

يقوم هذا الأثاث بالتفاعل مع الإنسان ليصبح جزء لا يتجزأ من المجتمع التكنولوجي وهو قادر على تقديم حلول عملية ذات قدرة على الاستجابة للمتغيرات البيئية، وينقسم الأثاث التفاعلي إلى: " الأثاث التفاعلي الثابت - الأثاث التفاعلي المتحرك ".

1/2/4 السرير التفاعلي الثابت (سومنوس)[23]

هو السرير الأكثر تطوراً في العالم الآن، فهو يستخدم التكنولوجيا العالية والتصميم الرائع ليجمع بين الراحة والترفيه والتفاعل مع حداثة العصر الراهن، ولقد أثار هذا السرير اهتمام الكثيرين كسلسلة فنادق " يوتل " بالمملكة المتحدة، كما في صورة رقم (5).

ولقد تم تجهيز السرير بالملحقات الآتية: [19]

- وحدة متطورة من الستائر الآلية المتحركة.
- إمكانية الاتصال بالانترنت من خلال Wi-Fi.
- جهاز عرض فيديو عالي الدقة "HD video projector"، وشاشة عرض سينمائية متحركة يمكن سحبها لأسفل، وإمكانية تشغيل أقراص الفيديو الرقمية.
- نظام صوتي أسفل المراتب متصل بـ 4 سماعات ومضخم للصوت، ونظام إضاءة مبرمج من النوع LED تحت السرير، بالإضافة إلى ضوء خاص بالقراءة، مع إمكانية التحكم في شدة الإضاءة. [17]

صورة رقم (3) يوضح السرير التفاعلي (سومنوس) " THE SOMNUS-NEU INTERACTIVE BED "

- قارئ البطاقات الذكية "RFID"، للتعرف على شخصية حامله لتنزيل البيانات الخاصة به، بالإضافة إلى إمكانية تشغيل الموسيقى المفضلة لديه، وإمكانية إيقاظ الأفراد للإجتماعات الخاصة بهم وإبلاغهم بالتغييرات أولاً بأول.[22]
- إمكانية تعديل وضع المرتبة وتعديل زواياها لتناسب الأوضاع المختلفة للجلوس والنوم والاسترخاء وغيرها.[13، ص191]

2/2/4 السرير التفاعلي المتحرك

هو سرير ذكي يستخدم ليلاً عند الحاجة، ويمكنه أن يتحول إلى سقف في حالة عدم الاستخدام حيث يصعد السرير إلى أعلى معتمداً على نظام هيدروليكي يجعل السرير يتحرك لأعلى ولأسفل بإتزان حتى يثبت في الوضع المطلوب، كما في صورة رقم (6) [21]، كما أنه مزود بوحدات إضاءة تفاعلية تتعرف على أوقات النوم ومستويات الإضاءة المختلفة حسب طبيعة النشاط المطلوب في الفراغ، مما يعطي المرونة في استخدام الفراغ في أكثر من وظيفة لتحقيق الاستغلال الأمثل للفراغات.[2، ص143]

صورة رقم (6) يوضح السرير المتحرك أثناء الاستخدام وفي حالة عدم الاستخدام

3/4 الأثاث المستقبلي:

هو أثاث يستخدم أحدث التقنيات الرقمية لتحسين جودة الأداء الوظيفى للمستخدم من خلال إدخال معايير جديدة لمفهوم النشاط، مما يجعل المستخدم يشعر بمزيد من الراحة والرفاهية عن ذي قبل.

1/3/4 غرفة النوم المستقبلية

قامت شركة " بيتا ليفينغ " [24]، بوضع تصور لغرفة النوم المستقبلية والتي تشتمل على زجاج المرايات التفاعلية ونوافذ ذكية وخزانة تعرض محتوياتها من خلال مرآتها التفاعلية وسرير ذو تقنية عالية مزود بمجسات عديدة لتحقيق راحة المستخدم، صورة رقم (7).

صورة رقم (4) توضح مكونات غرفة النوم المستقبلية من سرير تفاعلي ووسائد ذكية ومرآة تفاعلية

وتتكون غرفة النوم المستقبلية من:

أ. سرير تفاعلي مزود بأجهزة استشعار متعددة لضبط درجة الحرارة المثلى للجسم، ورفع إنذار فى حالة الطوارئ. [6]

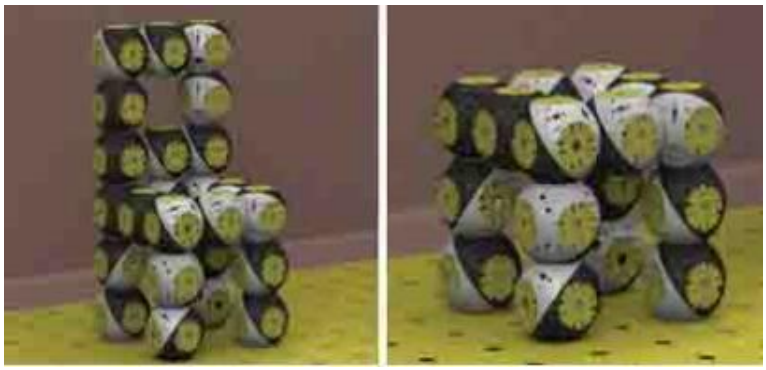
ب. وسائد ذكية خفيفة مزودة بتكنولوجيا خاصة تجعلها تضئ عندما يستيقظ المستخدم.

ج. مرآة تفاعلية تعرض محتويات خزانة الملابس، ويمكن قياس الملابس بإستخدام تكنولوجيا إيمائية خاصة، وستقوم المرآة بإختيار الملبس المناسب استناداً إلى تغيرات الطقس. (1، ص123)

د. النوافذ الذكية: وهي عبارة عن شاشات عرض للتلفاز يمكن من خلالها معرفة الطقس وتصفح حسابات مواقع التواصل الاجتماعى.

2/3/4 الأثاث الروبوتي "رومبوتس"

هي فكرة تهدف إلى تحويل قطع الأثاث إلى أخرى حسب الحاجة، أو تحريكها لتفسح الطريق أمام الأشخاص وهم يمرون في الغرفة من خلال روبوتات كروية ذاتية التكوين، ويمكن لهذه الروبوتات تفكيك نفسها وإعادة تجميعها من جديد في شكل آخر. (13، ص179)



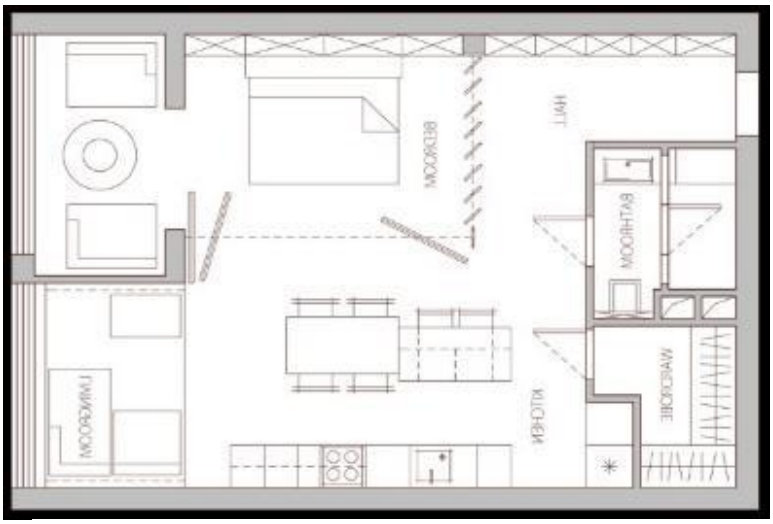
صورة رقم (5) توضح مجموعة من الروبوتات الكروية تتجمع لتكوين قطع أثاث مختلفة

ويتكون التصميم من وحدات تشبه مكعبين نرد يلتصقان ببعضهما، وتحتوي على بطارية وثلاث محركات من أجل الحركة والتمحور، إضافة إلى ميزة الاتصال اللاسلكى. [14] كما في شكل رقم (8).

بالإضافة إلى احتوائها على كاميرات لتعقب المستخدمين، وأداة للتعرف على الصوت حتى يتمكن الشخص من إعطاء التوجيهات لها، وبذلك يصبح انتقال الأثاث أكثر مرونة مع تدخل بشرى أقل، وتكمن أهمية التصميم في أنه في حالة عدم استخدام نوع الأثاث لفترة معينة، فيمكنها حينئذ تفكيك نفسها والتجمع في مكان معين لتوفير المساحة داخل المكان.

5/ أثر استخدام أثاث ذكي على تصميم وحدة سكنية محدودة المساحة

1. **المساحة:** 50 م2.
2. **نوع الفراغ:** فراغ متعدد الوظائف.
3. **الوصف:** وحدة سكنية تحتوي على أثاث متعدد الوظائف لممارسة أكثر من نشاط مختلف في أوقات مختلفة أو في نفس الوقت، شكل رقم (2).



شكل تخطيطي رقم (1) يوضح المسقط الأفقي للوحدة السكنية

- فراغ النوم الرئيسي مدمج مع فراغ المعيشة وملحق بهم تراس.
- فراغ تغيير وتخزين الملابس.
- فراغ المطبخ مدمج مع فراغ الطعام.
- فراغ الحمام.

4. الفكرة التصميمية:

أ. استخدام قواطيع زجاجية مزودة بتقنيات حديثة تحتوى على مجسات ومشغلات ميكانيكية للفصل بين الفراغات، حيث يختبئ خلفه فراغ النوم نهاراً فتصبح المساحة المتبقية كمقعد للجلوس، وفى الليل يتم استخدام السرير كمكان للنوم لأداء نشاطين مختلفين في أوقات مختلفة. (25)

ب. استخدام التقنية الرقمية فى أرفف المكتبة الحائطية بفراغ المعيشة لمعرفة أخر مستجدات الأخبار بواسطة خاصية " RSS ".

ج. استخدام تقنية الزجاج الكروموكهربى الذى يغير من درجة شفافيته مباشرة عند التعرض لمجال كهربى تبعاً لاحتياجات المستخدم داخل الفراغ، كما في صورة رقم (9).

د. استخدام خلايا الكشف عن الدخان ووحدات الإنذار المبكر لتحقيق الأمن والسلامة.

ه. إمكانية استخدام فراغ النوم ليلاً من خلال:

- توافر وحدة سرير زوجي ملحق به وحدتين جانبيتين بغرض التخزين.
- توافر غرفة ملابس ملحقة بفراغ النوم تحتوي على وحدة تزيين مختبئة داخلها.

و. إمكانية استخدام فراغ المعيشة نهاراً من خلال:

- توافر كنبة 2 مقعد بجانبها كرسيين منفصلين يمكن ضمهم لتكوين كنبة على شكل حرف (L).
- تم استغلال الحائط الخلفي لمنطقة الجلوس في عمل مكتبة حائطية لتخزين الكتب مزودة بوحدات إضاءة مباشرة لتحقيق الراحة الضوئية للمستخدم، كما في صورة رقم (10).

صورة رقم (2) توضح القواطيع الزجاجية التي تغير من درجة شفافيتها حسب الحاجة

صورة رقم (2) تحول فراغ النوم لفراغ معيشي واستغلال الحائط كمكتبة لتخزين الكتب

ز. توفير وحدة مطبخ وسطية لزيادة القدرة الاستيعابية للتخزين، بالإضافة إلى إمكانية استغلال سطحها في تناول الوجبات السريعة تكفي لفردين.

ح. توفير مسطح إضافي متحرك (طاولة طعام) ملحق بوحدة المطبخ الوسطية يكفي لأربعة أشخاص يتناسب مع الأبعاد الأرجونومية لمنطقة الطعام.

ط. استخدام الفراغ لأداء أكثر من نشاط في نفس الوقت، كما في صورة رقم (11).

صورة رقم (1) توضح دمج فراغ الطعام مع المطبخ في حيز واحد باستخدام وحدات تخزين قابلة للحذف والإضافة

- استخدام القواطيع الزجاجية المنزلقة للفصل بين نشاطى (النوم والطعام) في نفس الحيز.
- استخدام القواطيع الخشبية الدوارة للفصل بين فراغ النوم أو المعيشة ومنطقة المدخل.
- إخفاء الفراغ المخصص للملابس من خلال استخدام أبواب مطلية بنفس لون الحوائط.
- إمكانية زيادة وحدات التخزين الحائطية من خلال استغلال حائط منطقة المدخل خلف الباب الرئيسي للوحدة السكنية.

نتائج البحث:

1. تغير مفهوم الفكر القائم على اقتناء المساحات الكبيرة والواسعة لتلبية الاحتياجات واشباع رغبات المستخدمين؛ إذ أنه يمكن توفير مساحات تلك الأراضي من خلال اقتناء مساحات صغيرة تفي بالمتطلبات الحياتية وتوفر كافة أنواع الرفاهية للمستخدم من خلال تكنولوجيا المنازل الذكية.
2. مكونات المسكن تتحدد من خلال الفراغات التي تلزم لممارسة القدر الكافي من الأنشطة داخل المسكن بما يضمن للمستخدم تحقيق الراحة وتوفير الخصوصية والأمان.
3. ضرورة دراسة كافة الاحتياجات الإنسانية الأساسية والمتغيرة للوصول إلى نتائج تصميمية واقعية وحلول جذرية تتيح لنا الوصول إلى المسكن الأكثر ملائمة لشاغليه.
4. أثرت التكنولوجيا والثورة الرقمية على الفكر المعماري بشكل كبير والذي أدى إلى تغير مفهوم الفراغ الداخلي من العناصر الثابتة إلى المتحركة والقابلة للتكيف مع العديد من الأنشطة التي تؤدى داخل الفراغ.
5. تعتبر المباني الذكية عموماً ذات تكلفة أعلى من المباني التقليدية ولكن التكلفة الزائدة هذه تعطي زيادة أيضاً في العائد المتوقع من المشروع نظراً لارتفاع قيمة المبنى.
6. استخدام تكنولوجيا المنازل الذكية ليست على سبيل الرفاهية فقط، بل أنها تحقق الراحة والأمان للمستخدمين، وتوفير الطاقة باستخدام نظم تحكم متطورة تتيح للمستخدم إدارة تكاليف الاستهلاك خلال اليوم.
7. كلما كان المستخدم أكثر احتكاكاً مع الأنظمة التكنولوجية، كلما زادت رغبته في امتلاك هذه التكنولوجيا ومحاولة تطبيقها في بيئته السكنية لما تقدمه من مميزات عديدة تساعد على تلبية الحد الأقصى من الاحتياجات لديه.
8. التصميم الذكي يهدف إلى مراقبة أفعال ورغبات المستخدمين ليتمكن من تشكيل ردود أفعال آلية لتحقيق تلك الرغبات بسهولة ويسر مما يعمل على توفير الوقت والجهد.
9. الأثاث الذكي يحتوي على تجهيزات إلكترونية خاصة من مجسات ومشغلات ميكانيكية تحقق استخدامات مبتكرة لم تكن معروفة من قبل مما يضفي قيمة جمالية إبداعية على تلك العناصر.
10. يعتبر استخدام الأثاث المدمج متعدد الوظائف من أهم العناصر التي تساعد المستخدمين على تلبية احتياجاتهم المستقبلية واشباع رغباتهم بشكل دائم ومستمر.

توصيات البحث:

1. ضرورة التوجه إلى استخدام التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي في التصميم الداخلي والأثاث للمساكن محدودة المساحة مما يعمل على حل كافة المشكلات التي قد يواجهها قاطني تلك المساكن.
2. الاهتمام بدراسة كل ما يخص المساحات المحدودة حيث أنها من أكبر المشكلات التي تواجه المجتمع المصري في الوقت الحالي.
3. لابد من دراسة الجانب الاقتصادي للتكنولوجيا الذكية وضرورة الوصول إلى حلول علمية تخفض من تكلفة إنشاءها في وقت قصير.
4. يجب على مصمم الأثاث أن يكون على دراية بالتكنولوجية الحديثة لأنها تعتبر أداة هامة من أدوات التصميم والتي تساعد في حل الكثير من المشكلات التصميمية والتنفيذية التي قد يواجهها كلا من المصمم والمستخدم.
5. أهمية نشر الثقافة والوعي التكنولوجي في مجتمعنا المصري للتعرف على كيفية استخدامها وتطويرها من خلال البحث العلمي والتجارب لتصبح تكنولوجيا متوافقة مع البيئة وتحمل هويتنا المصرية.

6. ضرورة الحد من اقتناء المساكن ذات المساحات الكبيرة والتي تشكل عباً على المستخدم من جهة وعلى الدولة من جهة أخرى؛ إذ أن تلك المساحات الباهظة الثمن تستنزف فرص استغلال الأراضي مما يؤدي إلى زيادة فرص التنافس بين المشتريين، ومن ثم زيادة ثمن تلك الأراضي.

المراجع العربية:

1. أبو سكينة، ناديا حسن وآخرون - تأثيث وديكور المسكن – دار الفكر العربى – 2012.

Abu Sukaina, Nadia Hassan and others - Home furnishing and decoration - Arab House of Thought – 2012.

2. حسن، نوبي محمد – البيوت الذكية – بحث منشور – النشر العلمي والمطابع – 2011.

Hassan, Nubi Muhammad - Smart Homes - Research publication - Scientific Publishing and Printing Press - 2011

3. الحلو، محمد عبد الحميد – المواصفات الفنية للمواد والمركبات والنظم الذكية وتطبيقاتها في مجال التصميم الصناعي – بحث منشور – مجلة العلوم والفنون – المجلد الثامن عشر – العدد الرابع – أكتوبر 2006.

El-Helou, Mohamed Abdel-Hamid - Technical specifications for materials, vehicles, and smart systems and their applications in the field of industrial design - Research publication - Journal of Science and Arts - Volume 18 - Fourth Issue - October 2006.

4. دياب، أمل محمد فايق السيد – استخدام التكنولوجيا الذكية لتصميم أثاث كبار السن – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2017.

Diab, Amal Mohamed Fayek El-Sayed - Using smart technology to design furniture for the elderly - Master Thesis - Faculty of Applied Arts - Helwan University – 2017.

5. الرشود، عبد الرحمن سليمان – تأثير الانماط السلوكية على تصميم جناح المعيشة في الوحدات السكنية – في مشروعات الاسكان بمدينة الرياض تقييم بعد اشغال – رسالة ماجيستير – جامعة الملك سعود – 2004.

Al-Rashoud, Abdel-Rahman Suleiman - The effect of behavioral patterns on the design of the living suite in housing units - in housing projects in Riyadh, evaluation after works - Master thesis - King Saud University – 2004.

6. سراج الدين، سلمى بدر الدين – تحليل وتقييم لإسكان فئات محدودي في مصر: تحديد أولويات الحاجات السكانية طبقاً لتصنيف فئات السكان – رسالة دكتوراه – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – 1992.

Serag El-Din, Salma Badr El-Din - Analysis and evaluation of housing for low-income groups in Egypt: setting priorities for population needs according to the classification of population groups - PhD thesis - Faculty of Engineering - Cairo University – 1992.

7. سمير، علا محمد – العمارة الذكية وأثرها على التصميم الداخلي والخارجي – رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2006.

Samir, Ola Mohamed - smart architecture and its impact on interior and exterior design - PhD thesis - Faculty of Applied Arts - Helwan University – 2006.

8. سمير، علا محمد – بحث الوجود الكلي للكمبيوتر في تصميم الأثاث – بحث منشور – المؤتمر الدولي الأول للفنون التطبيقية – 2008.

Samir, Ola Muhammad - Examination of the Existence of Computers in Furniture Design - Publication Research - First International Conference of Applied Arts – 2008.

9. عبد السميع، خالد مسعد – الغلاف الخارجي للمنزل الذكي: نحو دليل عملي لتقييم مستوى ذكاء الغلاف الخارجي للمنزل الذكي – رسالة ماجستير – كلية الهندسة – جامعة القاهرة – 2011.

Abdel Samie, Khaled Masad - The Smart Home Cover: Towards a Practical Guide to Evaluating the Intelligence Level of the Smart Home Cover - Master Thesis - Faculty of Engineering - Cairo University – 2011.

10.عز الدين، وسام ممدوح – الأثاث التفاعلي بين الثورة الرقمية ومتطلبات العصر – رسالة ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2015.
Ezz El-Din, Wissam Mamdouh - Interactive furniture between the digital revolution and the requirements of the times - Master Thesis - Faculty of Applied Arts - Helwan University – 2015.
11.فتح الله، نرمين سعد – تكاملية منظومة تصميم الفراغ السكني المعاصر: دراسة تحليلية وتطبيقية لنماذج سكنية في مصر – رسالة دكتوراه – كلية الفنون الجميلة – جامعة الأسكندرية – 2011.
Fathallah, Nermin Saad - The complementarity of the contemporary residential space design system: an analytical and applied study of housing models in Egypt - PhD thesis - Faculty of Fine Arts - Alexandria University – 2011.
12.كامل، أحمد سمير - مفهوم المرونة فى التصميم الداخلى من خلال منظومة التفكير الإبداعى – رسالة دكتوراه – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2009.
Kamel, Ahmed Samir - The concept of flexibility in interior design through the creative thinking system - PhD thesis - Faculty of Applied Arts - Helwan University – 2009.
13.محمد، محمود سيد – التكنولوجيا المتطورة للنظم المتحركة وتطبيقاتها في تصميم الفراغات الداخلية مرنة الوظائف - رسالة ماجستير - كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2017.
Mohamed, Mahmoud Sayed - Advanced Technology of Mobile Systems and their Applications in Designing Flexible Interior Spaces - Master Thesis - Faculty of Applied Arts - Helwan University – 2017.

المراجع الأجنبية:

14. Alexander S., Soha P.: "Roombots: Reconfigurable Robots for Adaptive Furniture" – IEEE Computational Intelligence Magazine – Sep. 2010.
15. Andrea Bacova, Paulette Duarte: "Housing Concepts" – OLKOpedia – 2011.
16. Elizabeth Erin Lee: "Contemporary archetypical practices of transformative interior design" - Master Thesis - Faculty of the Graduate School of Cornell University - 2011.
17. Grier Govorko: "Somnus Neu-Most Technically Advanced Bed in the World" – Yoo-Pod Ltd. – Newzealand – 23 October – 2009.
18. Mike Hanlon: "Philips Unplugged" – Gizmag Emerging Technology Magazine – Australia – 2003.
19. Tim Meckeough: "Somnus-Neu: Interactive bed" – Modern Furniture Store NYC – New York – 2009.

Websites:

20. http://gizmag.com/
21. http://www.home-designing.com/2014/04/space-saving-beds-bedrooms
22. http://www.stumbleupon.com
23. http://www.yoo-pod.com/ordering-somnus-neu/
24. https://www.bettaliving.co.uk/blog/articles/2014/10/bedroom-of-the-future
25. المصدر: المؤلف